

**1/5/1 (Item 1 from file: 351)**

DIALOG(R) File 351:DERWENT WPI

(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010193319 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1995-094573/199513

XRAM Acc No: C95-043434

**Radioactive waste liq container of double anticorrosive structure - whose surface is coated with stimuable phosphor-clad anticorrosive titanic oxide**

Patent Assignee: ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND (ISHI )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 7020282	A	19950124	JP 93167171	A	19930706	199513 B

Priority Applications (No Type Date): JP 93167171 A 19930706

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

JP 7020282 A 3 G21F-005/00

Abstract (Basic): JP 7020282 A

A radioactive waste liq. container made of metal has its internal wall surface clad with a stimuable phosphor-clad anticorrosive titanic oxide. A stimuable phosphor clad is exposed to radiation like a gamma ray emitted by a radionuclide in waste liq. to emit light so that a titanic oxide clad temporarily functioning just as a sacrificial anode electrolyses the waste liq. to initiate an oxygen generating reaction, with the internal wall surface accordingly rendered negatively charged in order to be set in such a deoxidised condition that no corrosion can occur.

A waste liq.-filled carbon steel vessel has its sandblasted inner wall surface, coated sequentially with a titanium dioxide film 10 microns thick and a cadmium tungstate film 100 microns thick, exposed to gamma rays to emit fluorescent light of 480 nm wavelength.

USE/ADVANTAGE - In a radioactive waste disposal system. The container stands its long use.

Dwg.2/2

Title Terms: RADIOACTIVE; WASTE; LIQUID; CONTAINER; DOUBLE; ANTICORROSIVE; STRUCTURE; SURFACE; COATING; STIMULATING; ANTICORROSIVE; TITANIC; OXIDE

Derwent Class: K07; M14

International Patent Class (Main): G21F-005/00

File Segment: CPI

**1/5/2 (Item 1 from file: 347)**

DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 2000 JPO &amp; JAPIO. All rts. reserv.

04699682 \*\*Image available\*\*

CORROSION-PROOF METHOD FOR METAL VESSEL AND CORROSION-PROOF VESSEL

PUB. NO.: 07-020282 JP 7020282 A]

PUBLISHED: January 24, 1995 (19950124)

INVENTOR(s): UMEMOTO TADAHIRO

YOSHIDA KAZUO

APPLICANT(s): ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD [000009] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 05-167171 [JP 93167171]

FILED: July 06, 1993 (19930706)

INTL CLASS: [6] G21F-005/00

JAPIO CLASS: 23.1 (ATOMIC POWER -- General); 31.2 (PACKAGING -- Containers)

ABSTRACT

PURPOSE: To provide a corrosion-proof method and a corrosion-proof vessel in which long term soundness is ensured by forming conditions for preventing corrosion of the vessel wall itself in addition to the corrosion resistance based on the coating layer on the inner surface of the metal vessel.

CONSTITUTION: A titanium oxide layer 2 is formed on the inner surface of a metal vessel 1 and an exciting layer 3 is formed thereon. A radiation detecting material is excited to emit light based upon the irradiation of radioactive rays. Potential on the inner surface is lowered through anode reaction at the time thus forming a corrosion resistant environment.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-20282

(43) 公開日 平成7年(1995)1月24日

(51) IntCl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 2 1 F 5/00		8607-2G	G 2 1 F 5/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平5-167171

(22) 出願日 平成5年(1993)7月6日

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 梅本 忠宏

神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石

川島播磨重工業株式会社横浜第一工場内

(72) 発明者 吉田 和夫

神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石

川島播磨重工業株式会社横浜第一工場内

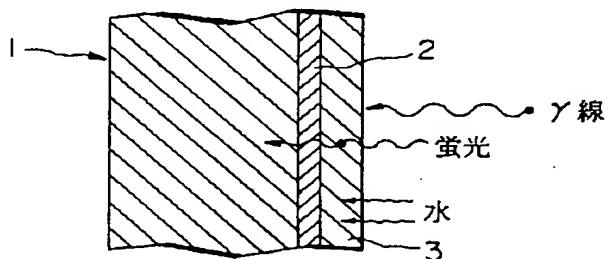
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54) 【発明の名称】 金属製容器の防食方法及び耐食性容器

(57) 【要約】

【目的】 防食方法及び耐食性容器に係るもので、金属製容器の内表面のコーティング層に基づく耐食性に加えて、容器壁そのものが腐食されない条件を形成して、長期健全性を確保する。

【構成】 金属製容器の内表面に、これを覆うチタン酸化物層とその上を覆う励起層とを配しておいて、放射線照射に基づいて放射線検出材料を励起発光させ、この時のアノード反応により内表面の電位を下げて腐食されない環境を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属製容器の耐食性を向上させる方法であつて、金属製容器の内表面を覆うチタン酸化物層の近傍に、放射線検出材料を介在させておき、放射線照射に基づく励起発光時のアノード反応により内表面の電位を下げることを特徴とする金属製容器の防食方法。

【請求項 2】 腐食性流体を密封状態に収納する容器であつて、金属製容器の内表面に、チタン酸化物層が一体に配され、該チタン酸化物の上に放射線によって励起発光する放射線検出材料からなる励起層が配されることを特徴とする耐食性容器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、金属製容器の防食方法及び耐食性容器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 金属製容器に収納される流体が腐食性を有するものである場合には、容器の耐食性について十分な配慮が必要である。化学プラントや原子力発電プラント関連施設においては、腐食性流体が有害物質や放射性物質を含んでいる場合が少なくない。

【0003】 金属製容器における耐食性は、容器壁の構成材料やコーティング層等によって左右されることが多いため、これらの材料を吟味して作製されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、金属製容器は、環境条件が必ずしも明確な場合にだけ使用されるとは限らず、例えば放射性物質を収納する場合では、耐食性を確保することに加えて放射線の水分解による影響を考慮する必要がある。つまり、 $\gamma$ 線の水分解によって、 $H^+$  や  $OH^-$  等が生成されるため、鋼等の腐食が加速される現象や、容器壁内面に付着した固形分による隙間腐食等についても配慮することが重要課題となる。

【0005】 本発明は、かかる事情に鑑みてなされたもので、金属製容器の内表面のコーティング層に基づく耐食性に加えて、容器壁そのものが腐食されない条件を形成して、長期健全性を確保することを目的としているものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 金属製容器の防食方法として、金属製容器の内表面を覆うチタン酸化物層の近傍に、放射線検出材料を介在させておき、放射線照射に基づく励起発光時のアノード反応により内表面の電位を下げる構成を採用している。また、腐食性流体を密封状態に収納する容器として、金属製容器の内表面に、チタン酸化物層が一体に配され、該チタン酸化物の上に放射線によって励起発光する放射線検出材料からなる励起層が配される構成を採用している。

【0007】

【作用】  $Bi_4Ge_3O_{12}$  や  $CdWO_4$  等の放射線検出

材料に  $\gamma$  線等の放射線が照射されると、放射線検出材料が励起発光する。この光によって  $TiO_2$  は非消耗型のアノード反応を起こし、 $TiO_2$  に接触している金属の電位を下げる結果、 $TiO_2$  による耐食性に加えて、容器壁が腐食されない条件を現出して防食効果が向上する。

【0008】

【実施例】 以下、本発明に係る防食方法及び耐食性容器の一実施例について、図 1 及び図 2 に基づいて説明する。図 1 及び図 2 にあつて、符号 1 は金属製容器、2 はチタン酸化物層、3 は励起層、R は腐食性流体である。

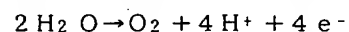
【0009】 金属製容器 1 は、炭素鋼やステンレス鋼等の材料によって形成され、その内表面にチタン酸化物層 2 及び励起層 3 が一体に配される。そして、金属製容器 1 の内表面にあつては、例えばサンドブラスト等で表面を清浄化したものが適用される。

【0010】 チタン酸化物層 2 にあつては、金属製容器 1 の内表面を覆う際に、空気中または酸素濃度の高い状態で  $Ti$  を溶射する方法によって形成される。この溶射作業では、 $Ti$  の活性が高いために、 $TiO_2$  の状態で金属製容器 1 の内表面に付着する。チタン酸化物層 2 の厚さは、例えば  $10\mu m$  ないし数  $100\mu m$  程度に設定される。

【0011】 励起層 3 にあつては、チタン酸化物層 2 の上に、例えば  $CdWO_4$  を適用する場合、その融点、 $1325^\circ C$  よりも高温で溶射することによって形成される。この励起層 3 の厚さは、例えば  $100\mu m$  ないし数  $100\mu m$  程度に設定される。

【0012】 なお、腐食性流体 R は、例えば高レベル廃液（高放射線量廃液）を対象とする。

【0013】 このような耐食性容器であると、腐食性流体 R に含まれている放射性物質から放出される  $\gamma$  線等の放射線によって、放射線検出材料である励起層 3 が励起されて強い蛍光（最大波長  $480nm$  及び  $540nm$ ）を発する。この光によって、チタン酸化物層 2 は非消耗型のアノード反応を起こすため、チタン酸化物層 2 及び励起層 3 が多孔性を有していると、腐食性流体 R に含まれている水の一部が金属製容器 1 の内表面まで入り込むことによって、チタン酸化物層 2 に接触している金属製容器 1 の電位を下げる現象が生じる。つまり、 $TiO_2$  は、 $n$  型半導体の一種であるから、自身は消耗することなく、水を電気分解して下記の酸素発生反応を生じ、金属自身の電位を負の方へ移行させる。



この場合の鋼の電位は、概略  $-100mV$  ないし  $-100mV$  の負となり、鋼表面を還元状態として腐食が生じない環境を形成する。

【0014】 したがって、 $TiO_2$  に接触している金属の電位を下げる結果、 $TiO_2$  自身の持つ耐食性に加えて、容器壁が腐食されない条件を現出するものとなつ

て、防食効果が著しく向上することになる。この場合の腐食抑制作用は、金属表面に付着している  $TiO_2$  が、光による活性化によって、腐食流体である水が前述の酸素発生反応を起こしている間、 $TiO_2$  が犠牲陽極のような働きをしている間継続する。そして、チタン酸化物層 2 によって金属製容器 1 の内表面が覆われ、かつ、放射線照射が行なわれている間は、金属製容器 1 の内表面が犠牲陽極（例えば鉄に対する亜鉛の役割）のように、自身が劣化することがない。

【0015】〔他の実施態様〕本発明にあっては、一実施例に代えて、次の技術を採用することができる。

- a) 腐食性流体 R が水等である場合に、励起層 3 の近接位置等に放射線源を配すること。
- b) チタン酸化物層 2 または励起層 3 に放射性同位元素等を混入すること。
- c) 配管、溶接部あるいは耐食性が要求される箇所に対して適用範囲を拡大すること。

【0016】

【発明の効果】本発明に係る金属製容器の防食方法及び耐食性容器にあっては、以下のような効果を奏する。

(1) 金属製容器の内表面を覆うチタン酸化物層の近傍に、放射線検出材料を介在させておき、放射線照射に基づく励起発光時のアノード反応により内表面の電位を下げるようにしているから、チタン酸化物層の有する自身の耐食性に加えて、容器壁そのものが腐食されない条件を形成して耐食性を確保することができる。

(2) 高レベル廃液等の放射性流体を収納する場合であると、その内部に含まれる放射性物質を線源として腐食防止を行ない、長期間にわたって健全性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

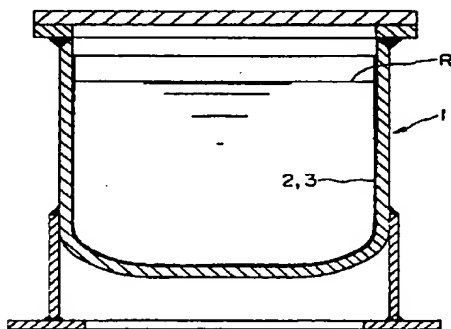
【図 1】本発明に係る耐食性容器の一実施例を示す正断面図である。

【図 2】図 1 の耐食性容器の側壁部分の拡大図である。

【符号の説明】

- 1 金属製容器
- 2 チタン酸化物層
- 3 励起層
- R 腐食性流体

【図 1】



【図 2】

